

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СТРУКТУРУ И СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК МЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ВОДНО-ЭТАНОЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

Стафеева Ю.В., Галяс А.Г., Вшивков С.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

На данный момент сведения о свойствах полимерных пленок, полученных под действием магнитного поля, малочисленны. Особенно это касается пленок из производных целлюлозы. Хотя известно, что постоянное магнитное поле может стимулировать ориентацию полимерных цепей и влиять на надмолекулярные структуры полимеров [1]. Поэтому целью данной работы стало изучение влияния магнитного поля на структуру и сорбционные свойства пленок метилцеллюлозы, полученных из водно-этанольных смесей.

В качестве объекта исследования была использована метилцеллюлоза (МЦ) марки Culminal MC 2000S производства фирмы «Aqualon» ($M_n=2.3 \times 10^5$, $СЗ=1.34$). Растворителями являлись дистиллированная вода и этанол (95%), чистота которых оценивалась рефрактометрически.

Плѐнки МЦ отливали из водно-этанольных растворов на подложку из пищевой алюминиевой фольги с последующей сушкой при комнатной температуре и атмосферном давлении. Пленки получали в отсутствие магнитного поля и в постоянном магнитном поле с напряженностью 3.6 кЭ с направлением силовых линий, параллельным длинной оси пленки, и 3.7 кЭ с направлением силовых линий, перпендикулярным длинной оси пленки. Окончательную сушку пленок до постоянной массы проводили при комнатной температуре в вакуумном шкафу при остаточном давлении 100–130 мм рт.ст.

Структуру пленок изучали методом поляризационной микроскопии с помощью микроскопа ВХ-51 (ф. Olympus). Для исследования сорбционных свойств пленок использовали весовой вариант статической сорбции при 295 К. Использовали металлические спиральные весы Мак-Бена с чувствительностью 0.32 мм/мг. Набухание пленок производилось в насыщенных парах воды.

Получены кинетические кривые набухания и рассчитаны коэффициенты диффузии воды в пленки МЦ. Обнаружено, что пленки, полученные из водного раствора в магнитном поле, набухают медленнее, чем пленки, полученные в отсутствие магнитного поля, что говорит об уплотнении структуры МЦ под действием магнитного поля. Поляризационно-микроскопическое исследование выявило образование оптически анизотропных областей в изученных пленках, что свидетельствует об их упорядоченной структуре.

1. Вшивков С. А. Фазовые превращения и структура жидкокристаллических наносистем в магнитном и механическом полях : учеб. пособие. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2008. 118 с.